

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=de	3301022	
S1	1	PN=DE 3301022
?t s1/5		

1/5/1  
DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

004044037  
WPI Acc No: 84-189579/198431  
XRPX Acc No: N84-141623

**Spray jet-carrying robot arm mechanism - has swing axes of forearm and upper arm in positions not parallel to each other**

Patent Assignee: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (BAYM )  
Inventor: SCHAUWECKE H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
DE 3301022	A	19840726	DE 3301022	A	19830114		198431 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3301022 A 19830114

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
DE 3301022	A		8			

Abstract (Basic): DE 3301022 A

The mechanism consists of a pedestal (7) on which a two part upper arm mechanism (8) is seated on a pivot axis (9). On one part (8a) of the mechanism, a forked part (8b) is fitted, swivelling around an axis (10). Another part (11a) of the forearm mechanism (11) swings around an axis (12) between the fork.

The combined position of the axes is such that the second axis (12) is not parallel to the first (9). The wrist mechanism (12,13) carrying the spray nozzle assembly (14,15) can reach the inner spaces of the body, even when the lids (5,6) are already fitted.

USE/ADVANTAGE - as robot arm mechanism for spraying car bodies, to reach the inner surfaces of the bodies, e.g. boot spaces and engine compartments, even when the corresponding lids are already in place and lifted-up.

1/1

Title Terms: SPRAY; JET; CARRY; ROBOT; ARM; MECHANISM; SWING; AXIS; FOREARM ; UPPER; ARM; POSITION; PARALLEL

Derwent Class: P62

International Patent Class (Additional): B25J-011/00

File Segment: EngPI

?

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3301022 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
B25J 11/00

②1 Aktenzeichen: P 33 01 022.6  
②2 Anmeldetag: 14. 1. 83  
④3 Offenlegungstag: 26. 7. 84

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

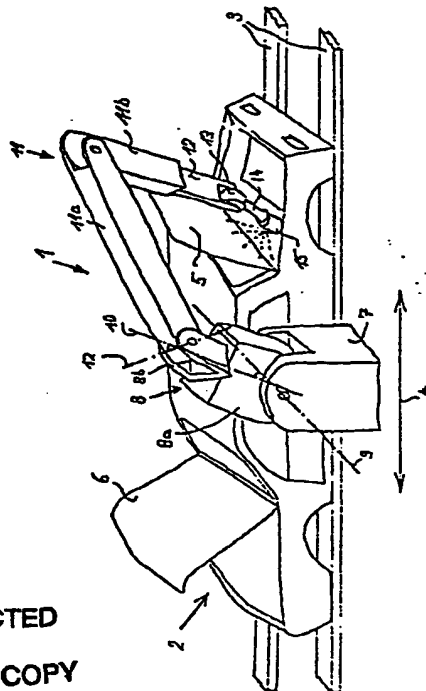
⑦2 Erfinder:  
Schauwecker, Heinz, 8069 Ilmmünster, DE

Bibliotheek  
Bur. Ind. Eigendom  
13 SEP. 84

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Manipulator

Es wird ein Manipulator beschrieben mit einem Fuß (7) und mit einem unteren Arm (8), der um eine waagrechte Lagerachse (9) drehbar am Fuß (7) gehalten ist. Der Arm (8) trägt an seinem dem Fuß (7) abgewandten Ende einen oberen Arm (11). Der obere Arm (11) ist um eine Schwenkachse (12) drehbar am Arm (8) gelagert. An seinem freien Ende trägt der Arm (11) über Verbindungselemente (12, 13, 14), die als Handgelenk ausgelegt sind, eine Bearbeitungsvorrichtung, beispielsweise eine Farbspritzpistole. Die Schwenkachse (12) ist gegenüber der Lagerachse (9) gedreht. Dadurch ist es dem Manipulator (1) möglich, mit seiner Bearbeitungsvorrichtung auch an jene Stellen zu gelangen, die schwer zugänglich sind. Der Manipulator (1) läßt sich in vorteilhafter Weise zum Lackieren von Automobilkarosserien (2) einsetzen.



DE 3301022 A1

ORIGINAL INSPECTED

COPY

5

1 Manipulator mit einem Fuß und mit einem unteren Arm, der um eine waagrechte Lagerachse drehbar am Fuß gehalten ist und an seinem dem Fuß abgewandten Ende einen die Bearbeitungsvorrichtung aufweisenden und um eine Schwenkachse drehbaren, oberen Arm trägt, wobei die Schwenkachse in etwa senkrecht zur Längsachse des unteren Armes verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (12) gegenüber der Lagerachse (9) gedreht ist.

25

30

**COPY**

35

1

5

## 10 Manipulator

Die Erfindung bezieht sich auf einen Manipulator, wie er im Oberbegriff des Hauptanspruchs beschrieben ist.

- 15 Solche Manipulatoren, die in der Regel programmierbar sind, werden zunehmend in der industriellen Produktion eingesetzt. So zeigt die Zeitschrift VDI-Z Nr. 14 aus dem Jahre 1980 auf Seite 578 in Bild 2 einen Manipulator für das Beschichten von Werkstücken. Durch seinen Aufbau kann  
20 der gezeigte Manipulator seinen oberen Arm, der hier eine Farbspritzpistole trägt, nur in vertikalen Ebenen schwenken. In manchen Fällen, beispielsweise beim Lackieren von Automobilkarosserien und hier insbesondere der Koffer- und Motorräume sowie der Türausschnitte können solche Manipu-  
25 latoren nur bedingt eingesetzt werden. Das gilt vor allem dann, wenn die entsprechenden Klappen (Kofferraumdeckel, Motorhaube und Türen) schon vor dem Lackieren an der Karosserie montiert sind. Die Klappen lassen sich nur bis zu einem gewissen Winkel öffnen. Sie werden dadurch für  
30 den Manipulator mit seinem lediglich senkrecht verschwenkbaren Arm zum Hindernis und es gibt Punkte in den entsprechenden Hohlräumen und Türausschnitten, die er mit seiner Farbspritzpistole schwer oder überhaupt nicht erreichen kann.

35

1 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Manipulator der gattungsgemäßen Art so zu verbessern, daß er mühelos auch diese Punkte erreicht.

5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schwenkachse des oberen Armes gegenüber der Lagerachse des unteren Armes gedreht ist.

Durch diese Maßnahme läßt sich der obere Arm aus der  
10 senkrechten Schwenkebene in eine schräge Ebene neigen. Bei Arbeiten im Koffer- oder Motorraum ist es dabei vorteilhaft, wenn die Schwenkebene etwa parallel zur geöffneten Klappe verläuft. Der Manipulator kann dadurch mit seinem oberen Arm parallel versetzt unterhalb der Haube ungehin-  
15 dert in den entsprechenden Hohlraum einfahren und die Bearbeitungsvorrichtung auf jeden gewünschten Punkt ausrichten. Unter Umständen ist es notwendig, die Schwenkebene etwas flacher zu wählen als die durch die geöffnete Klappe beschriebene Ebene. Als unterste Grenze hierfür hat  
20 sich am zweckmäßigsten die Winkelhalbierende zwischen der geöffneten Klappe und dem entsprechenden Karosserieausschnitt gezeigt. Weiter ist es vorteilhaft, wenn bei diesen Arbeiten die Schwenkachse etwa senkrecht zur Lagerachse steht.

25

Arbeiten im Bereich der Türausschnitte könnten auch von einem Manipulator nach dem Stand der Technik ausgeführt werden. Da jedoch bei vielen Karosserien die Türen in ihrem oberen Bereich sich nach innen neigen, steht die  
30 Oberkante der Tür dem Manipulator im Weg. Beim erfindungsgemäßen Manipulator <sup>(hierfür schon)</sup> genügt eine kleine Drehung der Schwenkachse gegenüber der Lagerachse. Je nach Fahrzeugtyp kann ein verschieden großer Verdrehwinkel notwendig werden, und es ist daher vorteilhaft, wenn sich die Schwenkachse  
35 gegenüber der Lagerachse stufenlos verdrehen läßt.

14.01.53

3301022

84

1 Einen einfachen Aufbau erhält der erfindungsgemäße Manipulator dadurch, daß sein unterer Arm aus zwei Teilarmen gebildet ist, die um seine Längsachse gegeneinander verdrehbar sind.

5

Wie oben bereits erwähnt, ist bei der Bearbeitung in Koffer- und Motorräumen eine Verdrehung der Schwenkachse um 90° vorteilhaft, wobei die Schwenkebene im wesentlichen durch den Öffnungswinkel der Klappen bestimmt ist. Soll

10 der Manipulator nur für Arbeiten in diesen Bereichen vorgesehen sein, genügt es, den unteren Arm so auszulegen, daß die Schwenk- und Lagerachse senkrecht zueinander gedreht sind. Eine Verstellmöglichkeit des Unterarms um seine Längsachse ist dann entweder überhaupt nicht notwendig, oder aber die 90°-Verdrehung läßt sich durch entsprechende Arretierungsmittel fest einstellen. Außerdem können in diesen Fällen am Fuß des Manipulators Möglichkeiten, beispielsweise Anschläge und Verstelleinrichtungen vorgesehen sein für eine definierte und feste Neigung des

15 dig, oder aber die 90°-Verdrehung läßt sich durch entsprechende Arretierungsmittel fest einstellen. Außerdem können in diesen Fällen am Fuß des Manipulators Möglichkeiten, beispielsweise Anschläge und Verstelleinrichtungen vorgesehen sein für eine definierte und feste Neigung des

20 Unterarms gegenüber dem Fuß.

Ein Manipulator der erfindungsgemäßen Art läßt sich in vorteilhafter Weise für das Lackieren von Automobilkarosserien verwenden. Er ist aber auf diesen Bereich nicht

25 beschränkt. Sein oberer Arm läßt sich statt der Farbspritzpistole auch beispielsweise mit einer Schweißzange oder einer anderen Bearbeitungsvorrichtung bestücken. Ganz allgemein läßt sich der Manipulator überall dort einsetzen, wo durch hindernde Werkstückteile ein schräger Zugang

30 notwendig wird.

Nachfolgend ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Manipulators beschrieben und in der dazugehörigen Zeichnung dargestellt.

35

Die Zeichnung zeigt in ihrer einzigen Figur einen Manipulator 1 für das Lackieren einer Automobilkarosserie 2. Die Karosserie 2 steht auf einem Förderband 3 oder ähnlichem

1 und kann dadurch am Manipulator 1 vorbeibewegt werden. Der Manipulator 1 selbst kann in Richtung des Doppelpfeiles 4 an der Längsseite der Karosserie 2 entlangfahren. Desweiteren sind an der Karosserie 2 bereits die Klappen 5 und 6 des Koffer- bzw. Motorraumes montiert und während des Lackierens aufgestellt.

Die vorliegende Zeichnung zeigt den Manipulator 1, der frei programmierbar sein soll, nur schematisch und mit den  
10 für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Teilen. Er weist eine Fuß 7 auf, an dem ein unterer Arm 8 drehbar gelagert ist. Die Lagerachse, die in der Zeichnung die Bezugsziffer 9 trägt, verläuft waagrecht, also parallel zum Boden, auf dem der Manipulator 1 steht. Als Alternati-  
15 ve oder zusätzlich zu seiner Möglichkeit, in Richtung des Doppelpfeiles 4 verfahrbar zu sein, könnte der Manipulator 1 ähnlich dem nach dem Stande der Technik einen Sockel aufweisen, in dem der Fuß 7 drehbar gehalten ist. Er muß demnach nicht so ausgerichtet sein, daß die Lagerachse 9  
20 senkrecht zur Längsausdehnung der Karosserie 2 steht.

Der untere Arm 8 besteht aus zwei Teilarmen 8a, b, die gegeneinander um die Längsachse des Armes 8 stufenlos verdrehbar sind. Die Längsachse trägt die Bezugsziffer 10.  
25

An seinem dem Fuß abgewandten Ende und damit an seinem Teilarm 8b trägt der untere Arm 8 drehbar einen oberen Arm 11. Dieser Arm 11 wiederum teilt sich über ein Drehgelenk in zwei Teilarme 11a, b auf. Durch seine drehbare Anlen-  
30 kung kann der obere Arm 11 in einer Ebene verschwenken, die durch die Längsachse 10 des unteren Armes 8 geht. Die Schwenkachse ist mit 12 bezeichnet und verläuft etwa senkrecht zur Längsachse 10. Die Längsachse 10 wiederum steht etwas senkrecht auf der Lagerachse 9.  
35

1 An seinem freien Ende, am Teilarm 11b trägt der obere Arm  
11 verdrehbar weitere Verbindungselemente 12, 13, 14. Am  
Ende des Verbindungselementes 14 ist eine Spritzdüse 15  
vorgesehen. Die Verbindungselemente 12, 13 und 14 bilden  
5 ein Handgelenk nach mit drei Freiheitsgraden.

Bei einem Manipulator nach dem Stand der Technik verlaufen  
bei jeder Einstellung die Lagerachse 9 und die Schwenkach-  
se 12 parallel zueinander. Der obere Arm 11 kann daher nur  
10 in vertikalen Ebenen schwenken. Andererseits lassen sich  
die Klappen 5, 6 konstruktionsbedingt nur bis zu einem  
bestimmten Winkel öffnen. Der herkömmliche Manipulator  
kann demnach die Punkte in der Umgebung der Klappenanlen-  
kung an der Karosserie und dahinterliegende Bereiche nur  
15 schwer oder überhaupt nicht erreichen. Beim erfindungsge-  
mäßigen Manipulator 1 ist jedoch die Schwenkachse 12 gegen-  
über der Lagerachse 9 gedreht. Dadurch kann der obere Arm  
11 auch in Ebenen schwenken, die aus der Vertikalen ge-  
neigt sind. Für das Lackieren des Kofferraumes und auch  
20 des Motorraumes liegt diese Verdrehung am zweckmäßigsten  
bei 90°. Durch Drehen des unteren Armes 8 um seiner Lager-  
achse 9 läßt sich dann die in Bezug auf die geöffnete  
Klappe erforderliche Schwenkebene einstellen. Die in der  
Zeichnung dargestellte Verdrehung der beiden Achsen um  
25 weniger als 90° dient lediglich dazu, den Aufbau des  
Manipulators zu verdeutlichen. Eine solche Stellung würde  
der Manipulator beispielsweise beim Lackieren von Türaus-  
schnitten einnehmen, wenn die Türen in ihrem oberen Be-  
reich eingezogen sind.

30

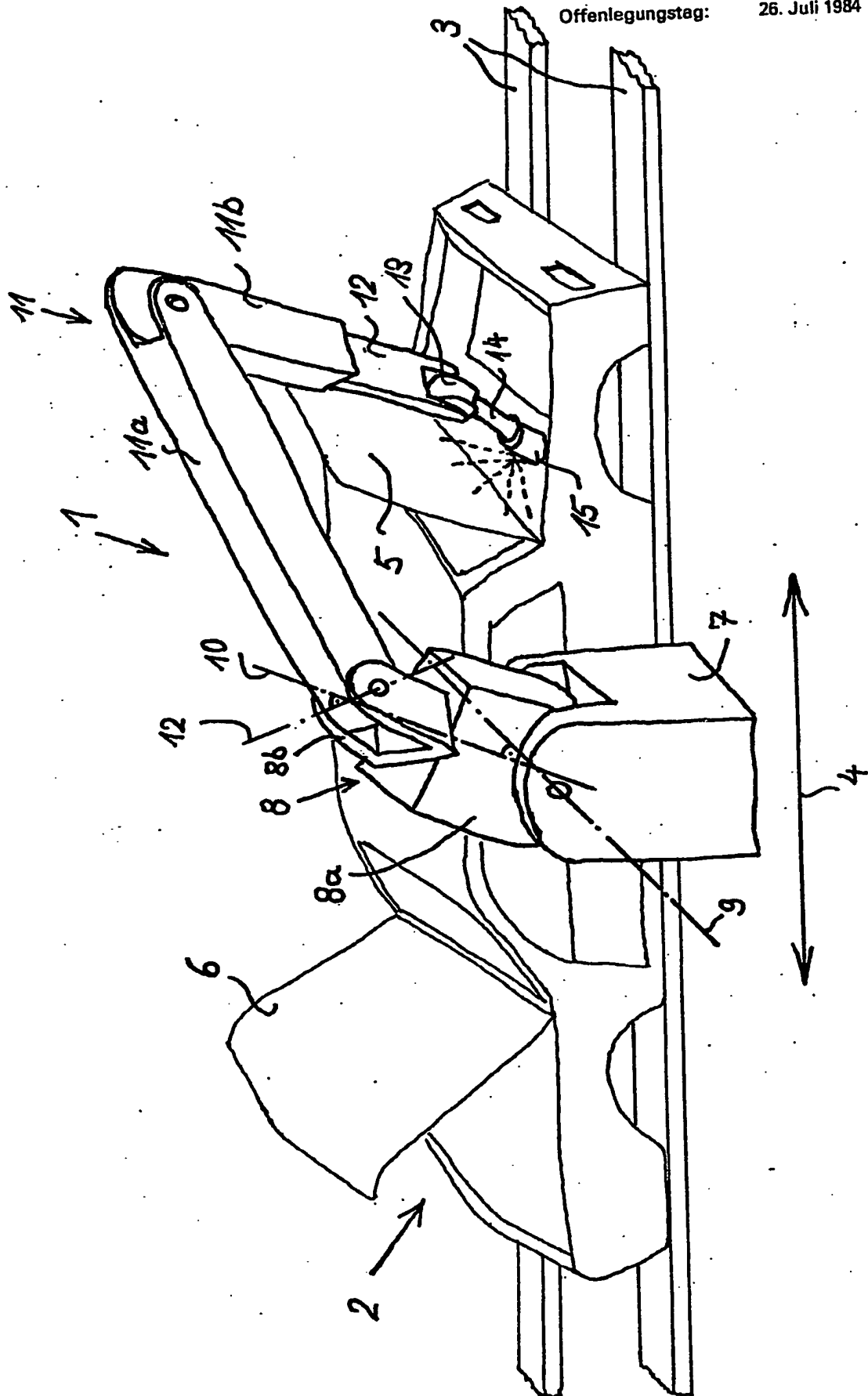
BAD ORIGINAL COPY



14010

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 01 022  
B 25 J 11/00  
14. Januar 1984  
26. Juli 1984



COPY

This Page Blank (uspto)